

FOLDABLE PORTABLE TELEPHONE, METHOD AND PROGRAM FOR ADJUSTING DISPLAY BRIGHTNESS OF THE FOLDABLE PORTABLE TELEPHONE

Publication number: JP2003125060 (A)

Publication date: 2003-04-25

Inventor(s): SATO RYOHEI

Applicant(s): NEC SAITAMA LTD

Classification:

- international: H04M1/22; H04M1/00; H04M1/02; H04M1/725; H04M1/22;
H04M1/00; H04M1/02; H04M1/72; (IPC1-7): H04M1/22;
H04M1/00; H04M1/02; H04M1/725

- European:

Application number: JP20010315125 20011012

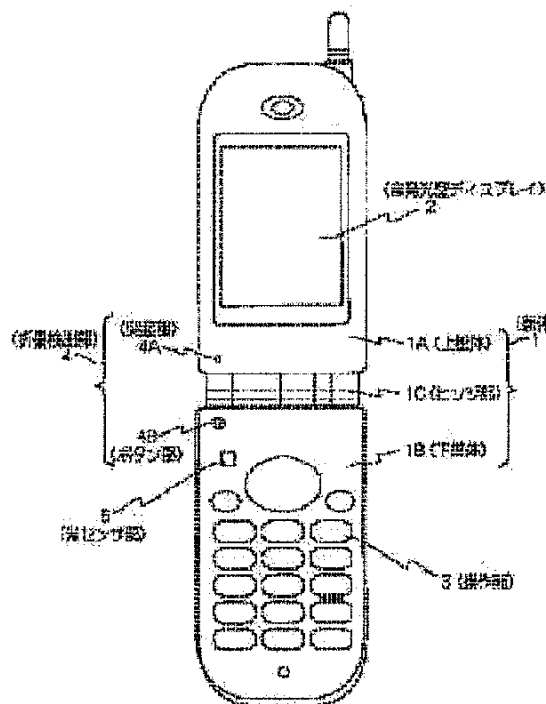
Priority number(s): JP20010315125 20011012

Also published as:

JP3781652 (B2)

Abstract of JP 2003125060 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress fluctuations in brightnesses which are different for different displays. **SOLUTION:** A foldable casing 1 has a folded-state detector 4 for detecting the folded state of the casing and a light sensor 5 opposed to a self-light-emitting display unit 2. A predetermined standard value is previously stored in a memory. A controller has a display function for photosensor correction of setting a screen of the display unit in a predetermined display state, when the casing is in the folded state, a photosensor output detection function of detecting the output value from the photosensor, a correction calculation function of calculating a correction to correct the output value of the photosensor by comparing the then detected output value with the stored standard value, and a brightness adjustment function of changing the brightness of the display unit, on the basis of an output value to ambient light from the photosensor and the calculated correction.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-125060
(P2003-125060A)

(43)公開日 平成15年4月25日(2003.4.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 M	1/22	H 0 4 M	5 K 0 2 3
	1/00		W 5 K 0 2 7
	1/02		A
	1/725	1/725	

審査請求 有 請求項の数6 O L (全 9 頁)

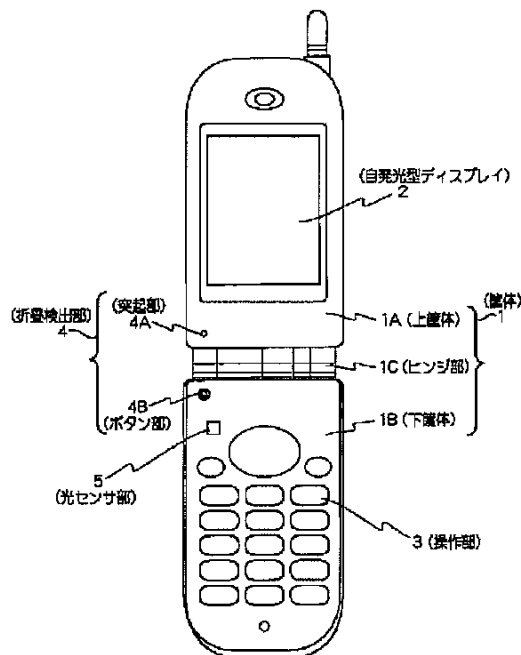
(21)出願番号	特願2001-315125(P2001-315125)	(71)出願人	390010179 埼玉日本電気株式会社 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番 18
(22)出願日	平成13年10月12日(2001.10.12)	(72)発明者	佐藤 良平 埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番 18 埼玉日本電気株式会社内
		(74)代理人	100079164 弁理士 高橋 勇
		Fターム(参考)	5K023 AA07 DD08 HH07 MM01 MM07 5K027 AA11 BB04 HH30 MM05 MM17

(54)【発明の名称】 折り畳み式携帯電話機並びに折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整方法及びプログラム

(57)【要約】

【課題】 ディスプレイごとに異なる輝度のばらつきを抑制すること。

【解決手段】 折り畳み式の筐体1に、当該筐体が折り畳み状態であることを検出する折畳検出部4と、自発光型ディスプレイ2と対面する光センサ部5とを備えると共に、記憶部にあらかじめ定められた標準値を記憶し、さらに、制御部が、折り畳み状態のときに自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示機能と、光センサ部からの出力値を検出する光センサ出力検出機能と、このとき検出された出力値と記憶部に記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正值を算出する補正值算出機能と、光センサ部からの周囲光に対する出力値と算出された補正值とに基づいて自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節機能とを備えた。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 折り畳み式の筐体と、この筐体の折り合わせ面に配設された自発光型ディスプレイ及び操作部と、この操作部の指令に基づいて電話機自体の動作を制御する制御部と、所定の記憶容量を有する記憶部とを備えた折り畳み式携帯電話機において、前記筐体に、当該筐体が折り畳み状態であることを検出する折畳検出部と、前記筐体を折り畳んだ状態にて前記自発光型ディスプレイと対面する光センサ部とを備えると共に、前記記憶部に、前記自発光型ディスプレイに対する前記光センサ部からの出力値と比較されるあらかじめ定められた標準値を記憶し、前記制御部が、前記折畳検出部にて前記筐体が折り畳み状態であることを検出したときに前記自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示機能と、前記筐体が折り畳み状態であって前記自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに前記光センサ部からの出力値を検出する光センサ出力検出機能と、このとき検出された出力値と前記記憶部に記憶されている前記標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出機能と、前記光センサ部からの周囲光に対する出力値と前記算出された補正値とに基づいて前記自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節機能とを備えたことを特徴とする折り畳み式携帯電話機。

【請求項 2】 前記制御部が有する光センサ補正用表示機能は、前記筐体が折り畳み状態であることを検出したときに前記自発光型ディスプレイの表示状態を前記光センサ部の位置に対応した表示状態に制御する機能であることを特徴とする請求項 1 記載の折り畳み式携帯電話機。

【請求項 3】 前記制御部が有する光センサ補正用表示機能は、前記筐体が折り畳み状態であることを検出したときに前記自発光型ディスプレイの表示状態を前記光センサ部と対面する箇所のみを表示する状態に制御する機能であることを特徴とする請求項 1 記載の折り畳み式携帯電話機。

【請求項 4】 前記制御部が有する補正値算出機能は、前記光センサ部からの出力値と前記標準値とを比較したときに、前記標準値の方が高いときには前記輝度調節機能にて前記光センサ部の周囲光に対する出力値を高く補正するよう前記補正値を設定すると共に、前記標準値の方が低いときには前記輝度調節機能にて前記光センサ部の周囲光に対する出力値を低く補正するよう前記補正値を設定する機能であることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の折り畳み式携帯電話機。

【請求項 5】 折り畳み式携帯電話機の筐体に配設された自発光型ディスプレイの輝度を、当該電話機自体の動作を制御する制御部の指令にて調整する方法であって、前記筐体に備えられた折畳検出部にて折り畳み式携帯電

話機が折り畳み状態にあることを検出したときに前記自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示工程と、前記筐体が折り畳み状態であって前記自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに前記光センサ部からの出力値を検出するセンサ出力検出工程と、このときの検出された出力値と当該携帯電話機に備えられた記憶部にあらかじめ記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出工程と、前記光センサ部からの周囲光に対する出力値と前記算出された補正値とに基づいて前記自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節工程とを備えたことを特徴とする折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整方法。

【請求項 6】 折り畳み式携帯電話機の筐体に配設された自発光型ディスプレイの輝度を調整するよう、当該電話機自体の動作を制御する制御部の動作を制御するプログラムであって、

前記筐体に備えられた折畳検出部にて折り畳み式携帯電話機が折り畳み状態にあることを検出したときに前記自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示処理と、前記筐体が折り畳み状態であって前記自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに前記光センサ部からの出力値を検出するセンサ出力検出処理と、このときの検出された出力値と当該携帯電話機に備えられた記憶部にあらかじめ記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出処理と、前記光センサ部からの周囲光に対する出力値と前記算出された補正値とに基づいて前記自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節処理と、を実行するよう前記制御部の動作を制御する折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、折り畳み式携帯電話機にかかり、特に、自発光型ディスプレイを備えた折り畳み式携帯電話機に関する。また、本発明は、折り畳み式携帯電話のディスプレイの輝度を補正する方法及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話機は低消費電力化を図るべく、有機 EL ディスプレイ等の自発光型ディスプレイを採用したものが登場してきている。そして、このようなディスプレイを搭載する携帯電話機においては、ディスプレイの輝度を変更することが容易であり、所有者や使用する場所によってディスプレイの輝度を設定して使用することができる。

【0003】また、従来より、光センサを搭載することにより、周囲光に応じて輝度を自動的に変更する機能を搭載することも可能である。例えば、周囲が明るいと判

断される場所では、ディスプレイの輝度を更に上げることではっきり見えるようになり、周囲が暗いと判断される場所ではさらに輝度を下げてもディスプレイの表示内容を容易に見ることができる。このようにして、省電力化を図ると共に、ユーザの見やすさを考慮し、利便性の向上した携帯電話機が提供されている。

【0004】そして、上記のように輝度の調節を行うときの基準となる光センサの出力特性は、個々の光センサによってばらつきがある。従って、かかるばらつきを抑制すべく、携帯電話機の製造ラインにて、通常、標準光源と光センサを対向させることにより、光センサの出力値に基づいて補正値を設定する方法にて調整が行われている。そして、光センサにて周囲の明るさを検出したときに、この周囲光の測定値を上記補正値に従って補正し、この値に基づいてディスプレイの輝度を変更する。このようにして、光センサの特性のばらつきを抑制することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述の方法では、光センサ自身の出力値のばらつきを補正することは可能であるが、ディスプレイの初期状態においてその輝度にばらつきがある場合には、周囲光に対応してディスプレイの輝度値を変更しても適切な値に設定することができない。すなわち、周囲光が明るいと測定されたためディスプレイの輝度を所定の数値だけ上げた場合であっても、当該ディスプレイの輝度がもともと低いと、予定する明るさに到達しない場合が生じる。従って、依然として携帯電話機のディスプレイの輝度にばらつきが発生し、ディスプレイを周囲光に対応した適切な輝度に設定することが困難となってしまう。そして、このようなことは、ディスプレイの経年劣化による輝度劣化が生じた場合にも起こりうる。

【0006】

【発明の目的】本発明は、上記従来例の有する不都合を改善し、特に、省電力を図りつつ、周囲光に対応した輝度にて表示するようディスプレイの表示状態を自動調節することができ、ディスプレイごとに異なる輝度のばらつきを抑制することができる折り畳み式携帯電話機を提供することをその目的とする。また、折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度補正方法及びプログラムをも提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、折り畳み式の筐体と、この筐体の折り合わせ面に配設された自発光型ディスプレイ及び操作部と、この操作部の指令に基づいて電話機自体の動作を制御する制御部と、所定の記憶容量を有する記憶部とを備え、そして、筐体に、当該筐体が折り畳み状態であることを検出する折畳検出部と、筐体を折り畳んだ状態にて自発光型ディスプレイと対面する光センサ部とを備えると共に、記憶部

に、自発光型ディスプレイに対する光センサ部からの出力値と比較されるあらかじめ定められた標準値を記憶し、さらに、制御部が、折畳検出部にて筐体が折り畳み状態であることを検出したときに自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示機能と、筐体が折り畳み状態であって自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに光センサ部からの出力値を検出する光センサ出力検出機能と、このとき検出された出力値と記憶部に記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出機能と、光センサ部からの周囲光に対する出力値と算出された補正値とに基づいて自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節機能とを備えた、という構成を採っている（請求項1）。

【0008】このような構成にすることにより、折り畳み式の携帯電話機が折り畳まれたときに、ディスプレイと光センサ部とが対向し、当該光センサ部がディスプレイの輝度を検出する。この検出された出力値は、記憶部にあらかじめ設定された標準値と比較され、比較結果に応じた補正値が算出される。この補正値は、後に携帯電話機が開かれたときに光センサ部にて検出される周囲光の出力値に加減される。そして、携帯電話機は、かかる出力値と補正値とに基づいて、ディスプレイの輝度を調節する。従って、ディスプレイの輝度と標準値とを比較した結果に基づいた補正値を周囲光の出力値に加減してディスプレイの輝度を調節するため、当該ディスプレイの出荷時における輝度の特性や経年劣化による輝度の特性の影響を抑制して、ディスプレイの輝度調節を自動的に行うことができる。

【0009】また、制御部が有する光センサ補正用表示機能は、筐体が折り畳み状態であることを検出したときに自発光型ディスプレイの表示状態を光センサ部の位置に対応した表示状態に制御したり、光センサ部と対面する箇所のみを表示する状態に制御する機能であると望ましい（請求項2、3）。これにより、ディスプレイを光センサの補正を行うのに光源として使用するとき、携帯電話機を折り畳んだ状態にて光センサに対応する箇所のみを表示して、ディスプレイの表示箇所を制限することにより、省電力化を図ることができる。さらには、当該箇所を白色表示するなど、光センサ補正に適した表示状態にすることにより、光センサの補正の確実化、効率化を図ることができる。

【0010】また、制御部が有する補正値算出機能は、光センサ部からの出力値と標準値とを比較したときに、標準値の方が高いときには輝度調節機能にて光センサ部の周囲光に対する出力値を高く補正するよう補正値を設定すると共に、標準値の方が低いときには輝度調節機能にて光センサ部の周囲光に対する出力値を低く補正するよう補正値を設定する機能であると望ましい（請求項4）。

【0011】これにより、各ディスプレイの輝度特性に対応して光センサの補正が行われる。すなわち、ディスプレイのもともとの輝度が低い場合には、周囲光の光センサによる出力値をさらに高く補正するよう、あるいは、ディスプレイのもともとの輝度が高い場合には低く補正するよう、補正値を算出する。その後、周囲光の光センサによる実際の出力値に補正値を加減算することにより、当該ディスプレイの輝度に応じた周囲光の測定が行われ、輝度特性に応じた輝度修正が行われる。例えば、もともと輝度が低いディスプレイの場合には、周囲光に対する光センサの実際の出力値は標準的であるときでも、補正値により出力値が高く補正され、周囲光の明るさは標準よりも明るいと判断される。このときには、ディスプレイの輝度がより高く設定される。従って、ユーザの見やすさを考慮しつつ、ディスプレイの輝度の出荷時からのばらつき、あるいは、経年劣化によるばらつきを抑制することができる。

【0012】また、本発明では、折り畳み式携帯電話機の筐体に配設された自発光型ディスプレイの輝度を、当該電話機自体の動作を制御する制御部の指令にて調整する方法であって、筐体に備えられた折畳検出部にて折り畳み式携帯電話機が折り畳み状態にあることを検出したときに自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示工程と、筐体が折り畳み状態であって自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに光センサ部からの出力値を検出するセンサ出力検出工程と、このときの検出された出力値と当該携帯電話機に備えられた記憶部にあらかじめ記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出工程と、光センサ部からの周囲光に対する出力値と算出された補正値とに基づいて自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節工程とを備えた、という構成を採った折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整方法をも提供している（請求項5）。

【0013】さらに、本発明では、折り畳み式携帯電話機の筐体に配設された自発光型ディスプレイの輝度を調整するよう、当該電話機自体の動作を制御する制御部の動作を制御するプログラムであって、筐体に備えられた折畳検出部にて折り畳み式携帯電話機が折り畳み状態にあることを検出したときに自発光型ディスプレイの表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示処理と、筐体が折り畳み状態であって自発光型ディスプレイが所定の表示状態であるときに光センサ部からの出力値を検出するセンサ出力検出処理と、このときの検出された出力値と当該携帯電話機に備えられた記憶部にあらかじめ記憶されている標準値とを比較して光センサ部の出力値を補正する補正値を算出する補正値算出処理と、光センサ部からの周囲光に対する出力値と算出された補正値とに基づいて自発光型ディスプレイの輝度を変更する輝度調節処理と、を実行するよう制御部の動作を制御す

る折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整用プログラムをも提供している（請求項6）。このようにしても、上述のように作用し、上記目的を達成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を、図1乃至図5を参照して説明する。図1は、携帯電話機の構成を示す概略図である。図2は、同様に構成を示すブロック図である。図3は、ディスプレイの表示状態を示す説明図である。図4乃至図5は、携帯電話機の動作を示すフローチャートである。

【0015】（全体構成）まず、図1乃至図2に基づいて、本実施形態における携帯電話機の構成を説明する。図1、図2に示すように、本発明における携帯電話機は、上筐体1Aと下筐体1Bとをヒンジ部1Cにて開閉自在に結合して構成された2つに折り畳み可能な筐体1を有する折り畳み式携帯電話機である。そして、筐体1の折り合わせ面には、自発光型ディスプレイ2及び操作部3が配設されている。特に、上筐体1Aには自発光型ディスプレイ2が、下筐体1Bには操作部3が配設されている。

【0016】また、筐体1には、当該筐体1が折り畳み状態であることを検出する折畳検出部4と、筐体1を折り畳んだ状態にて自発光型ディスプレイ2と対面する光センサ部5とが備えられている。

【0017】さらに、筐体1の内部には、操作部3の指令に基づいて電話機自体の動作を制御する制御部6と、所定の記憶容量を有する記憶部7とが備えられている（図2参照）。以下、これを詳述する。

【0018】（自発光型ディスプレイ）自発光型ディスプレイ2は、制御部4により制御されて、それ自身が自ら光を発するディスプレイである。例えば、有機ELディスプレイがあり、電気的な刺激を受けると電界発光効果によって「それ自身が光を放つ」素材が使用されている。従って、制御部4の指令にて、ディスプレイ2自体の輝度、すなわち、表示の明るさを変更することができる。

【0019】ここで、ディスプレイ2は、同一の製品であれば同一の発光特性を有するはずであるが、実際には各ディスプレイごとに輝度が異なり、ばらつきが生じる。従って、制御部4にて同一の表示制御をしたとしても、ディスプレイによっては輝度が異なる。また、経年劣化によっても輝度のばらつきが生じる。

【0020】（折畳検出部）折畳検出部4は、押されることにより制御部4に所定の信号を送信するボタン部4Bと、このボタン部4Bを押す突起部4Aとにより構成されている。ボタン部4Bは下筐体1Bに備えられていて、突起部4Aは、筐体1が折り畳まれたときに突起部4Aがボタン部4Bを押圧するよう、上筐体1Aに備えられている。すなわち、ボタン部4Bと突起部4Aと

は、ヒンジ部 1 C を対称に備えられている。これにより、筐体 1 すなわち携帯電話機が折り畳まれたときには突起部 4 A にてボタン部 4 B が押圧されて、所定の信号が制御部 6 に伝達する。そして、制御部 6 は、後述するように筐体 1 が折り畳まれたことを検出することができる。但し、折畳検出部 4 は、かかる構成に限定されない。例えば、ヒンジ部 1 C 内部に備えられていて、所定の角度にてスイッチがオンオフされるような構成のものであってもよい。

【0021】（光センサ部）光センサ部 5 は、発光体の明るさを測定するセンサであって、下筐体 1 B の所定箇所に備えられている。この光センサ部 5 は、制御部 6 の指令に基づいて、光センサ周囲の明るさを検出する。そして、筐体 1 が折り畳まれた状態においては、ディスプレイ 2 の輝度を測定できるよう、当該ディスプレイ 2 に対面する位置に備えられている。

【0022】（記憶部）記憶部 7 は、筐体 1 内部に備えられていて、制御部 6 の指令に基づいて所定の情報を記憶する記憶媒体である。具体的には、ROM 7 A や RAM 7 B によって構成されている。ROM 7 A は、EPROM などの書き換え可能な ROM であってもよい。RAM 7 B は、後述する制御部 6 内のレジスタであってもよい。

【0023】そして、ROM 7 A には、自発光型ディスプレイ 2 に対する光センサ部 5 からの出力値と比較されるあらかじめ定められた標準値が記憶されている。この標準値とは、自発光型ディスプレイ 2 を所定の輝度にて発光させ、筐体 1 を折り畳んだ状態にて光センサ部 5 にて検出される理論値あるいは実験値である。従って、設計上、すべての電話機において標準値を検出できるはずであるが、上述したようにディスプレイ 2 の輝度にばらつきが生じるため、電話機ごとに異なる場合もありうる。

【0024】また、ROM 7 A には、あらかじめ定められた周囲光の標準的な輝度値である周囲光標準値が記憶されている。すなわち、折り畳み式携帯電話機を開いて使用しているときに、光センサ部 5 にて検出される周囲光の輝度値として、一般的であると設定した値である。例えば、もっとも使用する機会が多い屋外における光センサ部 5 による輝度であってもよい。そして、後述するように、この値を基準としてディスプレイ 2 の輝度が調節される。

【0025】なお、ROM 7 A には、他人の携帯電話の番号と言った所定のデータも記憶されている。このように、基本的に一般的な携帯電話機と同様の箇所は、その説明を省略する。

【0026】（制御部）制御部 6 は、筐体 1 内に格納されていて、所定の演算処理能力を有する CPU である。この制御部 6 は、一般的な携帯電話機が有する機能を備えている。例えば、操作部 3 に入力された情報をディス

プレイ 2 に表示する機能や、通話機能を備えている。これは、従来同様の技術であるので、その説明は省略する。

【0027】さらに、制御部 6 は、折畳検出部 4 にて筐体 1 が折り畳み状態であることを検出したときに自発光型ディスプレイ 2 の表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示機能と、筐体 1 が折り畳み状態であって自発光型ディスプレイ 2 が所定の表示状態であるときに光センサ部 5 からの出力値を検出する光センサ出力検出機能と、このとき検出された出力値と記憶部 7 に記憶されている標準値とを比較して光センサ部 5 の出力値を補正する補正值を算出する補正值算出機能と、光センサ部 5 からの周囲光に対する出力値と算出された補正值とに基づいて自発光型ディスプレイ 2 の輝度を変更する輝度調節機能とを備えている。

【0028】光センサ補正用表示機能は、以下のように作動する機能である。まず、折畳検出部 4 のボタン部 4 B が押されたときに当該折畳検出部 4 から発せられる所定の信号、すなわち、筐体 1 が折り畳まれたことを通知する信号を受け取る。そして、この信号を受けたときに、自発光型ディスプレイ 2 の表示を補正用表示に変更する。例えば、図 3 に示すように、筐体 1 を折り畳んだときに下筐体 1 B に備えられた光センサ部 5 の受光部分に対向する位置のみが発光して、当該光センサ部 5 の光源 2 A となるようディスプレイ 2 の表示状態を制御する。光源 2 A の形状は、図 1 に示すように光センサ部 5 の受光部分の形状とほぼ同一の正方形である。そして、このとき、ディスプレイ 2 の光源 2 A 部分は白表示とし、その他の部分は、黒表示すなわち発光しない。但し、かかる表示は一例であって、このような表示に限定されるものではない。ここで、図 3 は、光センサ補正用に自発光型ディスプレイ 2 の表示を変更したときの状態を示す説明図である。

【0029】光センサ出力検出機能は、以下のように作動する機能である。まず、上述したように、筐体 1 が折り畳まれたことを検出し、光センサ補正用表示機能にてディスプレイ 2 の表示を補正用に変更した後に、光センサ部 5 からの出力値を検出する。すなわち、ディスプレイ 2 の一部を光源 2 A として、当該光源 2 A の輝度値を検出する。そして、検出された出力値を一時的に RAM 7 B に記憶しておく。

【0030】補正值算出機能は、以下のように作動する機能である。まず、ROM 7 A に記憶されている標準値を読み出し、RAM 7 B に一時的に記憶する。続いて、この読み出した標準値と、上記光センサ出力検出機能にて検出し上記 RAM に一時的に記憶したディスプレイ 2 の光源 2 A の輝度値である出力値との大小関係を比較する。この大小関係に基づいて補正值を算出する。例えば、同一の値である場合には補正值を零とする。そして、標準値の方が高いときには輝度調節機能にて光セン

サ部5の周囲光に対する出力値を高く補正するよう補正值を設定すると共に、標準値の方が低いときには輝度調節機能にて光センサ部5の周囲光に対する出力値を低く補正するよう補正值を設定する。すなわち、前者の場合には補正值は正の値を取るが、後者の場合には補正值は負の値を取るようになる。これは、標準値の方が高いと判断された場合には、ディスプレイ2の輝度値が低いいため、すなわち、ディスプレイ2の明るさが標準よりも暗いためである。このままの状態、後述する輝度調節機能にて周囲光の明るさを光センサ部5にて検出し、周囲は標準の明るさであると判断された場合には、ディスプレイ2の輝度値は変更されない。しかしながら、ディスプレイ2の明るさは製品出荷時から、あるいは、経年劣化により暗くなっている。このようなディスプレイ2の場合に、周囲光の出力値を補正值により上げておくことによって、当該周囲光は明るいと判断されるためディスプレイ2の輝度を上げるよう設定され、かかる不都合を抑制することができる。また、もともと明るく表示されるディスプレイ2を備えている場合に関しては、上記とは逆に周囲光の明るさを補正して下げることにより、明るすぎないようディスプレイ2の輝度を調節することができる。

【0031】輝度調節機能は、以下のように作動する機能である。まず、折畳検出部4のボタン部4Bが開放されたときに、当該折畳検出部4からかかる情報を受け取って筐体1が開かれたことを検出する。続いて、光センサ部5にて周囲光の明るさを検出し、かかる出力値を一時的にRAM7Bに記憶する。続いて、ROM7Aにあらかじめ記憶されている周囲光標準値を読み出し、これもRAM7Bに記憶される。そして、周囲光に対する光センサ部5の出力値に上記補正值を加減した値と、周囲光標準値とを比較して、その大小関係に基づいて自発光型ディスプレイ2の輝度を変更する。これにより、周囲光に対する光センサ部5の出力値に対してディスプレイ2の輝度特性が考慮されて、当該ディスプレイ2の輝度調整が行われるため、ユーザが見やすくなるよう、適切な輝度設定を自動的に行うことができる。

【0032】ここで、上記各機能は、上述のように作動するよう記述されているプログラムが制御部6であるCPU（図示せず）に組み込まれ、当該CPUにて実行されることにより実現できる。従って、各プログラムは、記憶部7であるROM7Aに記憶されていて、必要に応じてCPUにて読み出されて組み込まれる。このプログラムは、例えば、筐体1に備えられた折畳検出部4にて折り畳み式携帯電話機が折り畳み状態にあることを検出したときに自発光型ディスプレイ2の表示を所定の表示状態に設定する光センサ補正用表示処理と、筐体1が折り畳み状態であって自発光型ディスプレイ2が所定の表示状態であるときに光センサ部4からの出力値を検出するセンサ出力検出処理と、このときの検出された出力値

と当該携帯電話機に備えられた記憶部7にあらかじめ記憶されている標準値とを比較して光センサ部5の出力値を補正する補正值を算出する補正值算出処理と、光センサ部5からの周囲光に対する出力値と算出された補正值とに基づいて自発光型ディスプレイ2の輝度を変更する輝度調節処理と、を実行するよう制御部6の動作を制御する折り畳み式携帯電話機のディスプレイ輝度調整用プログラムである。

【0033】（動作）次に、一実施形態の動作を、図4乃至図5を参照して説明する。図4は、光センサ部5の出力値に対する補正值を算出するときの動作を示すフローチャートである。図5は、自発光型ディスプレイ2の輝度を調節するときの動作を示すフローチャートである。

【0034】まず、制御部6にて、折畳検出部4から出力される情報を検出されることにより、当該電話機が折り畳み状態であるか否かが認識される（ステップS1）。例えば、折畳検出部4が出力される情報は一定の時間間隔ごとに制御部6にて読み出され、当該制御部6が電話機が折り畳み状態であると認識したときにRAMなどにあらかじめ設定されているフラグをセットするようになっている。具体的には、電源投入時に初期化されるフラグ変数であるF1に、折り畳み状態のときには1が代入される。

【0035】続いて、F1=1である場合には、すなわち、筐体1が折り畳まれたときには、自発光型ディスプレイ2の表示状態を、上述したように光センサ部5に対応する箇所のみを表示する状態に変更する（ステップS2、光センサ補正用表示工程）。

【0036】続いて、折り畳み状態では、ディスプレイ2が光センサ部5の測定対象となり、当該光センサ部5がディスプレイ2の表示部分である光源2Aの輝度を検出する（ステップS3）。このときの、検出された輝度の出力値は、RAMに一時的に記憶される（センサ出力検出工程）。また、記憶部7から標準値が読み出され、これもRAMに一時的に記憶される（ステップS4）。

【0037】続いて、上記出力値と標準値の比較が行われるが、まず、これらの値が等しいか否かが判断される（ステップS5）。このとき、等しいと判断された場合には補正值を設定せず、すなわち、補正值を0に設定する。また、等しくない判断された場合には、いずれの値が大きいか否かが判断される（ステップS6）。そして、出力値が大きいと判断された場合、すなわち、ディスプレイ2の輝度値が高いと判断された場合には、補正值は負（マイナス）の値に設定される（ステップS7）。

【0038】そして、この補正值の大きさは、出力値と標準値との差に基づいて設定される。例えば、当該差に対応した補正值の大きさをあらかじめ定めたデータが記憶部7に記憶されていて、かかるデータを読み出してマ

タッチングすることにより、補正值の値を求める。具体的には、出力値が標準値よりも大きくその差が大きいほど、補正值は絶対値の大きい負の値となる。差がさほど大きくない場合には、絶対値の小さい負の値となる。一方、出力値と標準値との大小関係が逆の場合には、補正值が正（プラス）の値となるほかは（ステップS8）、上記と同様に補正值が算出される（補正值算出工程）。そして、その後、ディスプレイ2の電源が切られる（ステップS9）。なお、ステップS3にてディスプレイ2である光源2Aの輝度を検出したのちに、ディスプレイ2の電源をオフにしてもよい。

【0039】これにより、ディスプレイ2ごとの輝度特性が反映された補正值が算出され、この補正值にて周囲光の輝度が補正されるため、当該ディスプレイ2ごとに対応した輝度調節が行われるようになる。

【0040】次に、図5に示す、自発光型ディスプレイ2の輝度調節時の動作を説明する。まず、筐体1が開かれた状態であるか否かが検出される（ステップS11）。具体的には、折畳検出部4のボタン部4Bの押圧が開放されたときに、上述したフラグF1が零にセットされる。これは、制御部6により、折畳検出部4の状態が監視されているためである。

【0041】続いて、上記フラグF1の状態から筐体1が開かれていると検出されると、光センサ部5にて周囲光の輝度値が検出され（ステップS12）、このときの出力値がRAMに一時的に記憶される。続いて、上述のようにして算出された補正值が記憶部7から読み出され、上記出力部に補正值が加減算されて、当該電話機に対応して補正された周囲光の明るさBが算出される（ステップS13）。すなわち、実際の周囲の明るさに、当該電話機のディスプレイ2の輝度特性が加味された値が算出される。

【0042】続いて、ROMにあらかじめ記憶されている周囲光標準値が読み出され、RAMに一時的に記憶される（ステップS14）。そして、この周囲光標準値と、補正された周囲光の明るさBとが比較される。このとき、同一の値であれば（ステップS15）、ディスプレイ輝度値の変更を行わない。そして、補正された周囲光の明るさBの方が大きければ（ステップS16）、自発光型ディスプレイ2の輝度値を上げるよう制御し（ステップS17）、Bが小さければディスプレイ2の輝度値を下げるよう制御する（ステップS18、輝度調節工程）。

【0043】このとき、ディスプレイ2の輝度値の調節値、すなわち、どのくらい発光量を上下させるかということは、上述したように、補正された周囲光の明るさBと周囲光標準値との差に基づいて算出される。

【0044】このようにすることにより、ただ単に周囲光の明るさを基準としてディスプレイ2の輝度を調節するのみではなく、ディスプレイ2ごとに異なる輝度特性

を考慮して、当該ディスプレイ2の輝度調節を実行することができる。

【0045】以下、本発明の他の実施形態について説明する。当該他の実施形態では、上述した一実施形態における携帯電話機と、ほぼ同一の構成要素を備えているが、さらに、ユーザの指令に基づいてディスプレイ2の輝度調節が実行される点などが異なる。以下、詳述する。

【0046】まず、当該実施形態では、光源2Aの出力値と比較される標準値が所定の範囲を表す値である。すなわち、ディスプレイ2の輝度が標準値であると許容する値に幅を持たせている。従って、光センサ部5にてディスプレイ2の光源2Aの輝度を検出したときの値が、当該標準値の範囲内に入っていれば補正は行わないこととなる。そして、光源2Aに対する光センサ部5の出力値が、標準値の範囲内に入っていない場合には、当該標準値の中央値を基準に補正值の算出が行われる。

【0047】また、当該実施形態では、上記標準値とは値が異なる第2の標準値もあらかじめ記憶されている。この第2の標準値は、暗室にて補正值の算出を行う場合に用いる値であるため、上記標準値に対して低く設定されている。そして、いずれの標準値を用いて補正值の算出を行うかは、ユーザが操作部3を操作することにより任意に選択することができる。上記第2の標準値を用いることを設定した場合には、ユーザは暗室、暗箱内にて携帯電話機の折り畳みを行う。

【0048】このようにすることにより、外部から光が遮断された状態にて光源2Aからの光が光センサ部5にて検出されるため、よりディスプレイ2の輝度に対応した補正值の算出を実行することができる。

【0049】また、上記の標準値と同様に、周囲光標準値も所定の範囲を表す値であり、そして、2以上の異なる周囲光標準値があらかじめ記憶されている。これら周囲光標準値は、屋外、室内など、ユーザが携帯電話を使用する場所に応じた値として設定されている。ユーザは、使用する場所に応じて周囲光標準値を選択することにより、ディスプレイの輝度をより周囲の明るさに適応した明るさに設定することができる。

【0050】さらに、本実施形態では、上述した輝度調節機能が携帯電話機が開かれたときにのみ実行されるのではなく、ユーザの操作指令に基づいて実行される。従って、制御部6が有する輝度調節機能は、操作部3から所定の指令を受けることにより、作動するようになっている。

【0051】このようにすることにより、ディスプレイごとの輝度特性の相違による当該ディスプレイの明るさのばらつきを、より抑制することができ、また、ユーザが任意に輝度調節を実行することができるため、当該ユーザの利便性の向上を図ることができる。

【0052】

【発明の効果】本発明は、以上のように構成され機能するので、これによると、ディスプレイの生産時の輝度特性や経年劣化による輝度特性に対応した光センサ部の周囲光に対する出力値の補正値が算出され、この補正値に基づいて周囲光に対する光センサ部5の出力値が補正されるため、ディスプレイの輝度特性に応じた輝度調節が自動的に実行され、ディスプレイの見やすさの向上を図りつつ、当該ディスプレイごとに異なる輝度特性のばらつきを抑制することができ、携帯電話機自体の品質の均一化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における構成を示す概略図である。

【図2】本発明の一実施形態における構成を示すブロック図である。

【図3】自発光型ディスプレイを示す図であって、光センサ補正用に変更したときの表示状態を示す説明図である。

る。

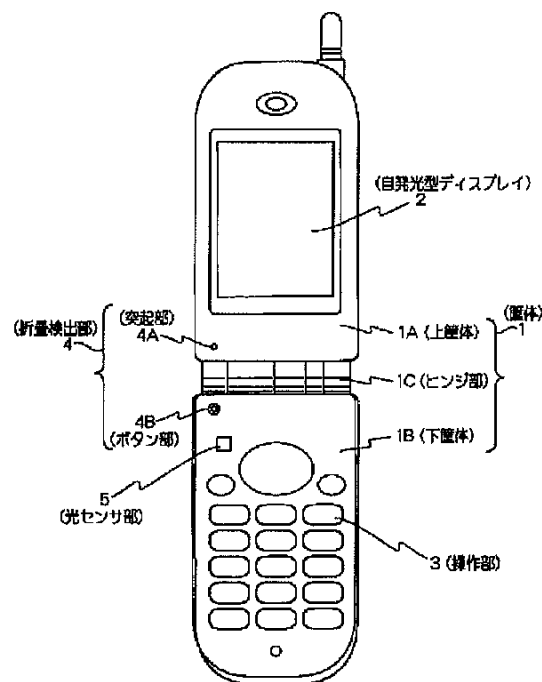
【図4】光センサ部の出力値に対する補正値を算出するときの動作を示すフローチャートである。

【図5】自発光型ディスプレイの輝度を調節するときの動作を示すフローチャートである。

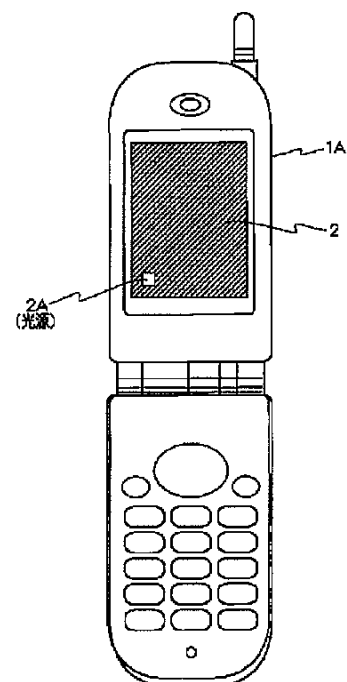
【符号の説明】

- 1 筐体
- 2 自発光型ディスプレイ
- 3 操作部
- 4 折畳検出部
- 5 光センサ部
- 6 制御部
- 7 記憶部
- 1A 上筐体
- 1B 下筐体
- 2A 光源

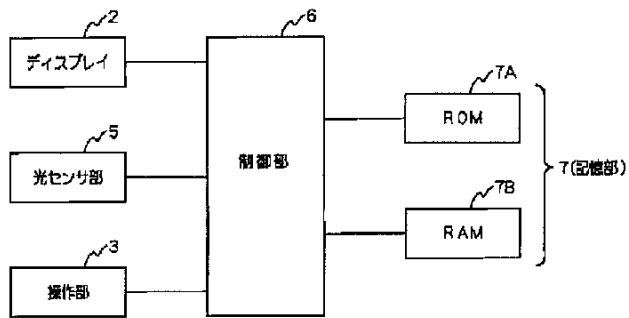
【図1】



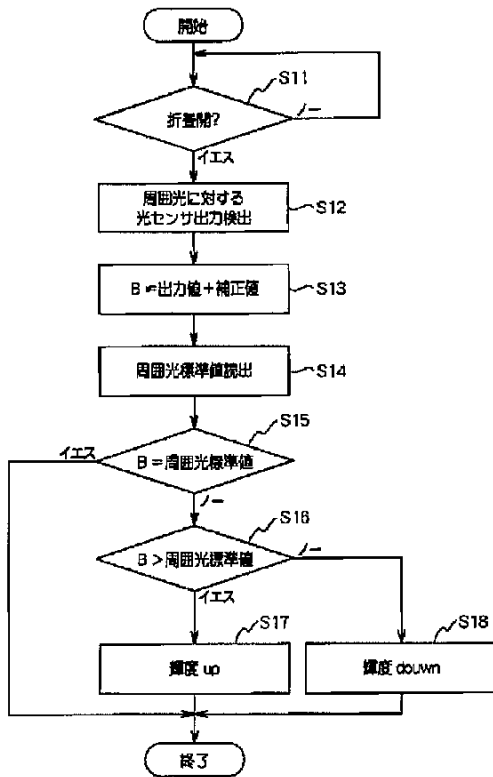
【図3】



【図 2】



【図 5】



【図 4】

